

PANGEO AUSTRIA 2006



alp-s

Monika Tessadri-Wackerle



innsbruck university press

Neue Erkenntnisse zum Tiefbau der Ostalpen aus seismischen Experimenten

Michael Behm, Ewald Brückl & CELEBRATION 2000
and ALP 2002 Working Groups

Institute für Geodäsie und Geophysik 1282, Technische Universität Wien,
Gusshausstrasse 27-29, A-1040 Wien (mbehm@luna.tuwien.ac.at)

In den letzten Jahren wurden in Zentraleuropa unter der Beteiligung von 17 Nationen mehrere seismische Großexperimente zur Erkundung der Erdkruste und des oberen Erdmantels durchgeführt. Diese 3D Weitwinkel – Refraktions- und Reflexionsmessungen zielen auf die Erstellung von Modellen der Geschwindigkeitsverteilung der oberen Lithosphäre ab. Die Experimente CELEBRATION 2000 und ALP 2002 decken dabei u.a. die Ostalpen östlich des Brenners sowie deren Übergang zu den Südalpen, der Böhmisches Masse und dem Pannonischen Raum ab. Daten dieser beiden Projekte wurden mit verschiedenen Verfahren ausgewertet. Die Ergebnisse liegen als dreidimensionales Modell der P-Wellen Geschwindigkeitsverteilung der Kruste und als neue Tiefen- und Strukturkarte der Erdkrusten-Erdmantelgrenze („Moho“-Fläche) vor.

Die Krustengeschwindigkeit variiert stark und korreliert mit bekannten tektonischen und geologischen Strukturen, weist aber auch auf etliche neue Merkmale hin. Die tertiären Becken sind durch niedrige Geschwindigkeiten gekennzeichnet, ebenso Kreidebecken im nordwestlichen Bereich der Böhmisches Masse. Höhere Geschwindigkeiten nahe der Oberfläche dominieren in den Ostalpen und Dinariden. In der oberen Kruste (< 10 km) ist eine Zone höherer Geschwindigkeiten nördlich des Tauernfensters sowie im Paläozoikum der Ostalpen ersichtlich, das Tauernfenster selbst weist wiederum niedrige Geschwindigkeiten auf. In der Böhmisches Masse entsprechen die Übergänge des Moldanubikums zum Moravo-Silesium sowie zum Saxo-Thuringikum jeweils einem markanten Geschwindigkeitsanstieg, in der Region um Istrien sowie in den Dinariden herrschen außergewöhnlich hohe Geschwindigkeiten vor. In der mittleren Kruste (10–20 km) weist das Moldanubikum unterhalb des Molassebeckens sehr geringe Geschwindigkeiten auf, ebenso im Süden die Mittel-Ungarische Zone. Die tiefe Kruste (>20 km) zeichnet sich im Süden der Ostalpen durch hohe, sowie in der Nord-Pannonischen Region (Wiener Becken) durch sehr hohe Geschwindigkeiten aus.

Die Moho-Tiefen im Untersuchungsgebiet variieren zwischen 24 km in der westlichen Pannonischen Region und 51 km in den zentralen Ostalpen. Ein generelles Abtauchen der europäischen Moho nach Süden wird interpretiert. Während sich westlich des 14°

Längengrades die europäische Moho unter die adriatische Moho schiebt, erfolgt das Abtauchen östlich davon unter das neu interpretierte Krusten-Fragment „Pannonia“. Die westliche Begrenzung Pannonias verläuft in NW-SE – Richtung zwischen 14° und 15° Länge, wobei sich hier die adriatische Moho unter Pannonia schiebt. Im Süden wird dieser neue Krustenblock durch die Mittel-Ungarische Linie von der Tisza – Mikroplatte abgegrenzt. Wiewohl Pannonia vor allem aus der Moho-Struktur abgeleitet wird, fügt sich auch die großräumige Verteilung der Krustengeschwindigkeiten in dieses Bild ein.

Teleseismische Untersuchungen des oberen Erdmantels (Waldhauser et al., 2002) deuten eine mögliche Umkehrung der Subduktionsrichtung in den Ostalpen an, wobei im Gegensatz zu den Westalpen ein Abtauchen der adriatischen Lithosphäre nach Norden bzw. NE interpretiert wird. Obwohl die Moho-Struktur nicht zwingend auf die Subduktionsrichtung umgelegt werden kann, würde die Unterschiebung von Pannonia durch die adriatische Platte mit diesem Bild korrelieren. Laufende teleseismische Untersuchungen in den Ostalpen (ALPASS, siehe Mitterbauer et. al in dieser Session) bauen auf dem neuen Krustenmodell auf und werden weitere wesentliche Beiträge zur Geodynamik der Ostalpen liefern.

Felix Waldhauser, Regina Lippitsch, Edi Kissling, Jörg Ansorge: High-resolution teleseismic tomography of upper-mantle structure using an *a priori* three-dimensional crustal model. *Geophys. J. Int.* (2002) 150, 403–414